

VU Research Portal

Kortikosteroidinjektionen, Physiotherapie oder eine Abwartestrategie bei lateraler Epikondylitis: randomisierte kontrollierte Studie

Schmidt, N.; van der Windt, D.A.W.M.; Deville, W.L.J.M.; Korthals-de Bos, I.B.C.; Bouter, L.M.; Assendelft, W.J.J.

published in

Manuelle Therapie

2005

DOI (link to publisher)

[10.1055/s-2005-858884](https://doi.org/10.1055/s-2005-858884)

document version

Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link to publication in VU Research Portal](#)

citation for published version (APA)

Schmidt, N., van der Windt, D. A. W. M., Deville, W. L. J. M., Korthals-de Bos, I. B. C., Bouter, L. M., & Assendelft, W. J. J. (2005). Kortikosteroidinjektionen, Physiotherapie oder eine Abwartestrategie bei lateraler Epikondylitis: randomisierte kontrollierte Studie. *Manuelle Therapie*, 9(5), 202-210. <https://doi.org/10.1055/s-2005-858884>

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal ?

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

E-mail address:

vuresearchportal.ub@vu.nl

Kortikosteroidinjektionen, Physiotherapie oder eine Abwartestrategie bei lateraler Epikondylitis

Randomisierte kontrollierte Studie

N. Smidt¹
D. A. W. M. van der Windt^{1,2}
W. L. J. M. Devillé^{1,3}
I. B. C. Korthals-de Bos¹
L. M. Bouter¹
W. J. J. Assendelft⁴

Corticosteroid Injections, Physiotherapy, or a Wait-and-see Policy for Lateral Epicondylitis

Zusammenfassung

Laterale Epikondylitis wird allgemein mit Kortikosteroidinjektionen oder mit Physiotherapie behandelt. Holländische klinische Richtlinien empfehlen eine Abwartestrategie. Die Wirksamkeit dieser Ansätze wurde miteinander verglichen.

Die Patienten sollten gut über Vor- und Nachteile von Behandlungsoptionen bei lateraler Epikondylitis informiert sein. Die Entscheidung, mit Physiotherapie zu behandeln oder eine Abwartestrategie einzunehmen, kann von den vorhandenen Ressourcen abhängen, da der relative Vorteil der Physiotherapie gering ist.

Schlüsselwörter

Laterale Epikondylitis · Kortikosteroidinjektionen · Physiotherapie · Abwartestrategie

Abstract

Lateral epicondylitis is generally treated with corticosteroid injections or physiotherapy. Dutch clinical guidelines recommend a wait-and-see policy. The efficacy of these approaches was compared.

Patients should be properly informed about the advantages and disadvantages of the treatment options for lateral epicondylitis. The decision to treat with physiotherapy or to adopt a wait-and-see policy might depend on available resources, since the relative gain of physiotherapy is small.

Key words

Lateral epicondylitis · corticosteroid injections · physiotherapy · wait-and-see-policy

Einleitung

Laterale Epikondylitis (Tennisellenbogen) ist ein im Rahmen primärer medizinischer Versorgung häufig anzutreffendes Problem. Es wird für eine Verletzung infolge Überbeanspruchung gehalten, die sich auf die gemeinsamen Extensoren am Epicondylus lateralis auswirkt. Etwa 4–7 von 1.000 der jähr-

lich eine Allgemeinpraxis aufsuchenden Personen leiden unter lateraler Epikondylitis [12] und zwischen 1% und 3% der Erwachsenen in der Allgemeinbevölkerung sind jährlich davon betroffen [1, 15, 18, 27]. Eine typische Episode lateraler Epikondylitis dauert durchschnittlich 6–24 Monate [14, 19], aber die meisten Patienten genesen innerhalb 1 Jahres [6, 17].

Anmerkung

Die Herausgeber haben sich beim Verlag der Erstpublikation für die Leserinnen und Leser der *manuelletherapie* um eine Zweitpublikation dieses Artikels bemüht, weil sie den Inhalt für hoch relevant halten. Erstpublikation in: *The Lancet* (2002; 359: 657–662)

Institutsangaben

¹ Institute for Research in Extramural Medicine, Faculty of Medicine, VU University Medical Centre, 1081 BT Amsterdam/NL

² Dept. of General Practice, VU University Medical Centre, 1081 BT Amsterdam/NL

³ Netherlands Institute for Health Services Research (NIVEL), Utrecht/NL

⁴ Dept. for General Practice, Division of Public Health, Academic Medical Centre, University of Amsterdam, 1081 BT Amsterdam/NL

Korrespondenzadresse

Nynke Smidt, PhD · Institute for Research in Extramural Medicine VU University Medical Center · van der Boerhorststr 7 · NL-1081 BT Amsterdam · E-mail: n.smidt.emgo@med.vu.nl

Bibliografie

Manuelle Therapie 2005; 9: 202–210 © Georg Thieme Verlag KG Stuttgart · New York

DOI 10.1055/s-2005-858884

ISSN 1433-2671

Systematische Übersichtsarbeiten zur Wirksamkeit von Physiotherapie, Kortikosteroidinjektionen und Medikation mit nichtsteroidalen Antirheumatika bei lateraler Epikondylitis liefern widersprüchliche Ergebnisse [2, 16]. Labelle et al. [16] kamen zu dem Schluss, dass sich jede Behandlungsform hinreichend begründen lässt. Die entsprechende Forschung ist im Allgemeinen methodisch recht unzulänglich und die statistische Aussagekraft der meisten randomisierten kontrollierten Studien gering [2, 3, 5, 9, 10, 16, 30]. Zwar scheinen Kortikosteroidinjektionen kurzfristig eine sichere und wirksame Behandlung bei lateraler Epikondylitis zu sein [2], ihre langfristige Wirksamkeit ist jedoch nur ungenügend nachgewiesen.

Angesichts fehlender wissenschaftlicher Daten zur Wirksamkeit aktiver Maßnahmen und des gutartigen Verlaufs lateraler Epikondylitis empfehlen die klinischen Richtlinien des *Dutch College of General Practitioners* eine Abwartestrategie plus ergonomische Ratschläge und – nötigenfalls – die Verschreibung von Schmerzmitteln [2].

Ziel der vorliegenden Studie war es, die Wirksamkeit einer Abwartestrategie mit physiotherapeutischer Behandlung bzw. Kortikosteroidinjektionen zu vergleichen.

Methoden

Teilnehmer an der Studie

Im Rahmen medizinischer Primärversorgung wurde in den Niederlanden eine randomisierte Studie durchgeführt, für die zunächst alle Patienten infrage kamen, die nacheinander einen der 85 beteiligten Hausärzte wegen Ellenbogenbeschwerden aufsuchten.

Einschlusskriterien

- Bei Druck auf den Epicondylus lateralis und bei Dorsalextension des Handgelenks gegen Widerstand zunehmender Schmerz an der Außenseite des Ellenbogens;
- Alter zwischen 18 und 70 Jahren;
- Die Fähigkeit, in holländischer Sprache verfasste Fragebogen auszufüllen;
- Zustimmung zur Teilnahme nach gründlicher Information.

Ausschlusskriterien

- Behandlung von Ellenbogenbeschwerden während der vergangenen 6 Monate mit Physiotherapie oder Injektionen;
- Bilaterale Ellenbogensymptome;
- Weniger als 6 Wochen dauernde Beschwerden;
- Vorliegen von Zeichen und Symptomen, die auf eine andere Ursache des Ellenbogenschmerzes schließen lassen (z. B. zervikale Radikulopathie, angeborene oder erworbene Ellenbogendeformitäten, operative Eingriffe am Ellenbogen, Luxation, Sehnenrupturen oder Frakturen im Ellenbogenbereich in den vergangenen 12 Monaten);
- Systemische muskuloskelettale oder neurologische Störungen;
- Kontraindikationen bezüglich Kortikosteroiden.

Nach einer 2-wöchigen Qualifizierungsperiode wurden alle infrage kommenden Patienten an eines von 5 Forschungszentren überwiesen. Dort untersuchte ein geschulter Forschungsphysio-

therapeut die Patienten, die während dieser Frist keinerlei Genesungsanzeichen aufgewiesen hatten. Er überprüfte alle Auswahlkriterien und nahm die schriftlich zustimmenden Patienten in die Studie auf. Das Studienkonzept wurde vom Komitee für medizinische Ethik des Vrije Universiteit Medical Centre gebilligt.

Ablauf der Studie

Anhand computergenerierter Zufallszahlen wurde ein Zuweisungsplan erstellt und nach einer Stratifizierung der Patientenstichprobe gemäß Beschwerdedauer (\leq oder $>$ 13 Wochen) und Forschungszentrum eine Blockrandomisierung (permutierte Blöcke von 3) vorgenommen. Die Zuweisung der Patienten zur Behandlung mit Kortikosteroidinjektionen, Physiotherapie oder einer Abwartestrategie fand nach einer abschließenden Auswahl durch den Forschungsphysiotherapeuten und einer Befunderhebung des Ausgangszustands statt. Ein Assistent für administrative Belange wies die jeweilige Behandlungsform mittels undurchsichtiger versiegelter Umschläge zu, die entsprechend dem Zuweisungsplan markiert waren. Weder Forschungsphysiotherapeut noch Assistent kannten die Blockgröße.

Die der Gruppe mit Abwartestrategie zugeteilten Patienten suchten während der 6-wöchigen Behandlungsperiode einmal ihren Hausarzt auf. Dort wurde mit ihnen über von Schmerzen hervorriefende Aktivitäten und praktische Auswege (einschließlich ergonomischer Ratschläge) gesprochen. Wenn nötig, wurden Paracetamol (2.000–4.000 mg täglich) oder nichtsteroidale Antirheumatika (NSAR, Naproxen 1.000 mg täglich) verschrieben. Die Patienten wurden ermutigt, eine weitere spontane Besserung abzuwarten.

Die der Behandlung mit Kortikosteroidinjektionen zugeteilten Patienten erhielten von ihren Hausärzten lokale Infiltrationen von 1 ml Triamcinolonacetonid (10 mg/ml) und 1 ml Lidocain 2%. An jeder mit der Nadel aufgespürten empfindlichen Stelle erfolgte eine Injektion, bis der Patient bei Dorsalextension des Handgelenks gegen Widerstand keinen Schmerz mehr spürte [7, 8]. Die Menge der in der Spritze zurückbleibenden Flüssigkeit wurde notiert und die Patienten gebeten, Schmerz hervorriefende Aktivitäten zu meiden, jedoch keine absolute Ruhigstellung des Armes angeordnet. Für die 6-wöchige Behandlungsperiode wurden maximal 3 Injektionen empfohlen. Vor Beginn der Studie erhielten die Ärzte eine Schulung in der Injektionstechnik.

Die Physiotherapie umfasste 9 Behandlungen mit Impulsultraschall, tiefer Querfraktion und ein 6-wöchiges Übungsprogramm. Der Impulsultraschall (20% Pulsbetrieb) mit einer Intensität von 2 W/cm² wurde pro Sitzung 7,5 Minuten lang einwirken lassen [4], dessen Ausrüstung vom Hersteller (Enraf Nonius BV, Delft, NL) vor und einmal während der Studie überprüft und geeicht wurde. Nach Verringerung des Schmerzes bestand die Behandlung mit Übungen aus einer sich steigernden langsamen, repetitiven Dehnung von Handgelenk und Unterarm, Muskelkonditionierung und in 4 Stufen intensivierten Beschäftigungsübungen [21]. Alle Patienten konnten eine Übungsausrüstung und ein Buch mit Anweisungen mit nach Hause nehmen. Die 72 Physiotherapeuten (in 31 Praxen) wurden speziell in den erforderlichen Behandlungstechniken geschult.

Einzelheiten über den Inhalt jeder Behandlungssitzung und unerwünschte Wirkungen trugen die Hausärzte und Physiothera-

peuten in normierte Formulare ein. Sämtliche weitere Maßnahmen während der 6-wöchigen Behandlungsperiode waren zu vermeiden, die eventuell nötige Verschreibung von Schmerzmitteln aber zugelassen.

Patientenbefunde wurden vor der zufälligen Einteilung in Behandlungsgruppen, einmal während der Behandlung (3 Wochen nach der zufälligen Einteilung) sowie nach 6, 12, 26 und 52 Wochen erhoben. Die allgemeine Besserung beurteilten die Patienten selbst anhand einer 6-stufigen Likert-Skala („vollständig genesen“ bis „viel schlechter“ im Vergleich zur Ausgangssituation). Für die Berechnung von Erfolgsraten zählte als Erfolg, wenn sich Patienten selbst als „vollständig genesen“ oder „stark gebessert“ einstufen [29].

Die Patienten schätzten auch den Schweregrad ihrer hauptsächlichsten Beschwerde, den Schmerz tagsüber und die krankheitsbedingten Schwierigkeiten anhand einer 11-stufigen numerischen Einstufungsskala (0 = „kein Schmerz“ bis 10 = „sehr starker Schmerz“) ein [29]. Die funktionelle Behinderung wurde mithilfe des modifizierten Fragebogens zu schmerzfreier Funktion, einer Liste von 10 Fragen zu üblicherweise den Ellenbogenschmerz verursachenden Situationen bewertet [24] (Punktzahl von 0 bis 40 Punkte, wobei 40 Punkte schwere Behinderung anzeigen). Die Schwere der Ellenbogenbeschwerden beurteilte der Forschungsphysiotherapeut nach einer standardisierten Anamnese und einer körperlichen Untersuchung anhand einer 11-stufigen Skala (0 = „keine Beschwerden“ bis 10 = „sehr starke Beschwerden“).

Als sekundäre Maße für den Ausgang maß der Forschungsphysiotherapeut schmerzfreie und maximale Griffstärke mit einem Jamar-Handdynamometer (PGB Active Living, 's-Hertogenbosch, NL) und berechnete den Mittelwert (in kg) von 3 aufeinander folgenden Versuchen mit dazwischen liegenden Ruhepausen von 20 sec. Die Griffstärke der betroffenen Seite wurde als Bruchteil der maximalen Griffstärke der nichtbetroffenen Seite angegeben [25, 26].

Außerdem wurde die Druckschmerzschwelle mit einem Algometer (Pain Diagnostics and Thermography, Great Neck, USA; [11, 20]) erfasst. Der Forschungsphysiotherapeut ließ senkrecht zur gemeinsamen Extensorensehne am Ellenbogen allmählich immer mehr Druck einwirken (max. 6 kg/cm²), bis der Patient angab, die Empfindung von Druck ändere sich zu Schmerz. Verwendet wurde der Mittelwert von 3 aufeinander folgenden Messungen, die durch 20-sekündige Pausen unterbrochen waren. Die Druckschmerzschwelle wurde als Bruchteil des schmerzfreien Drucks auf der nichtbetroffenen Seite angegeben. Ihre Zufriedenheit mit den Behandlungsmaßnahmen bewerteten die Patienten anhand einer 11-stufigen Skala (0 = „überhaupt nicht zufrieden“ bis 10 = „sehr zufrieden“).

Die 3 beteiligten Forschungsphysiotherapeuten trainierten vor der Studie gründlich. Mit 50 Patienten wurde nacheinander eine Studie zur Reproduzierbarkeit der Beurteilungen durchgeführt. Die Übereinstimmung zwischen den Beurteilern war bezüglich Griffstärke und Gesamtschwere des Problems gut bis ausgezeichnet und hinsichtlich der Druckschmerzschwelle befriedigend (Intraklassen-Korrelationskoeffizienten 0,72–0,98; [23]). Alle Werte

primärer und sekundärer Maße für die Ergebnisse wurden transformiert (auf 100-stufige Skalen bezogen), um sie so direkt interpretieren und untereinander vergleichen zu können.

Schließlich erfolgten wöchentlich Tagebucheintragen zum Schmerzmittelgebrauch sowie aller Konsultationen bei Hausärzten, Physiotherapeuten, Spezialisten und anderen im Gesundheitswesen Tätigen. Bei jedem Besuch des Patienten im Forschungszentrum sammelte der Assistent für administrative Aufgaben das vom Patienten zu Hause aufbewahrte Tagebuch ein und überprüfte es.

Der Forschungsphysiotherapeut wusste über die Zuweisung zu den Behandlungsgruppen nicht Bescheid. Vor jeder Befunderhebung wurden die Patienten vom Assistenten für administrative Aufgaben gebeten, nichts über ihre Behandlung preiszugeben. Unmittelbar nach jeder Befunderhebung musste der Forschungsphysiotherapeut die zugewiesene Behandlungsform herausfinden und Gründe für seine Vermutung angeben.

Statistische Analyse

Für jeden Patienten wurden Veränderungen der Einstufungen im Laufe der Zeit durch Subtraktion der Anfangswerte von denen bei späterer Einstufung errechnet. Zwar fielen die absoluten Einstufungen bei den meisten Maßen für die Ergebnisse ganz unterschiedlich aus, aber die Veränderungen gegenüber den Anfangswerten waren im Allgemeinen normal verteilt.

Außerdem wurden die Unterschiede der Besserung (95 % CI) zwischen den verschiedenen Behandlungsgruppen ermittelt. Die hauptsächlichste Analyse wurde auf einer Intention-to-treat-Basis durchgeführt. Zusätzlich fand eine alternative Analyse statt, die alle Patienten ausschloss, die nicht genau nach Programm behandelt worden waren.

Die Analyse der Unterschiede der Besserung zwischen den Gruppen erfolgte für kontinuierliche Ergebnisse mittels Einwegvarianzanalyse mit SPSS (Version 8.0). Die potenzielle Auswirkung der Unterschiede zwischen den Gruppen auf prognostische Indikatoren zu Beginn wurde mittels MANOVA für kontinuierliche Ergebnisse und logistischer Regression für Erfolgsraten untersucht. MANOVA für wiederholte Messungen diente dazu, mehrfache Tests zu vermeiden und die Unterschiede zwischen den Behandlungen hinsichtlich des Verlaufs von Ellenbogenbeschwerden festzustellen. Als signifikant galten p-Werte < 0,05.

Die Bestimmung der Stichprobengröße sollte einen klinisch wichtigen Unterschied von 25% der Erfolgsrate zwischen den Gruppen 6 Wochen nach der zufälligen Zuweisung ermitteln. Ausgehend von einer Erfolgsrate von 40% in der am wenigsten erfolgreichen Gruppe wurde die anzustrebende Stichprobengröße auf 60 Personen pro Gruppe eingeschätzt (2-seitig $\alpha = 0,05$, $\beta = 0,20$).

Rolle finanzieller Quellen

Die Geldgeber der Studie hatten keinen Einfluss auf Studiendesign, Datenerhebung, -analyse und -interpretation oder Verfassen des Berichts.

Ergebnisse

Zwischen September 1997 und Oktober 1998 wurden 259 Patienten mit lateraler Epikondylitis an ein Forschungszentrum überwiesen, von denen 185 alle Auswahlkriterien erfüllten und nach dem Zufallsprinzip einer von 3 Behandlungsgruppen zugewiesen wurden (Abb. 1; Tab. 1). Wegen Kraftverlusts infolge eines Schlaganfalls (Injektionsgruppe), vorheriger Handgelenkfraktur (Physiotherapiegruppe) bzw. einer partiellen Parese des N. ulnaris (Abwartegruppe) hätten 3 der einbezogenen Patienten nicht aufgenommen werden dürfen. 2 Patienten zogen sich aus der Studie zurück, einer war vollständig genesen und ein anderer mit der Behandlung nicht zufrieden.

Zwischen den Behandlungsgruppen bestanden trotz Randomisierung geringe Unterschiede bezüglich gleichzeitig bestehender Halsprobleme, vorheriger Episoden lateraler Ellenbogenschmerzen, maximaler Griffstärke und vermuteter beschleunigender Ursache. Da diese Unterschiede zwischen den prognostischen Variablen die Ergebnisse aber nur wenig beeinflussten, war eine nachträglich angepasste Analyse nicht erforderlich.

In der mit Abwartestrategie behandelten Gruppe nahmen 20 Patienten (34%) während der Behandlungsperiode Medikamente (7 Paracetamol und 15 NSAR).

Bei der Injektionsgruppe erhielten 17 Patienten (27%) 2 Injektionen und 9 Patienten (15%) 3 Injektionen. Der Median der Menge injizierter Flüssigkeit stieg von 0,9 ml (IQR: 0,5–1,4) für die 1. Dosis auf 1,5 ml (1,0–1,5) für die 3. Dosis. 10 Patienten (16%) nahmen Schmerzmittel (6 Paracetamol, 5 NSAR).

Die Physiotherapie bestand für die meisten Patienten aus 8 Sitzungen von etwa 30 min Dauer. 10 Patienten (16%) nahmen Schmerzmittel (7 Paracetamol und 7 NSAR). NSAR wurde im Allgemeinen vom Hausarzt verschrieben.

Während der 1-jährigen Nachbeobachtung wurden in der Abwartegruppe nur 14 Patienten (24%), in der Injektionsgruppe 39 Patienten (63%) und in der Physiotherapiegruppe 52 Patienten zusätzlich wegen Ellenbogenbeschwerden behandelt (81% Tab. 2). Viele der der Physiotherapiegruppe zugeteilten Patienten setzten ihre Behandlung im Anschluss an die Studie fort, aber in den meisten Fällen dauerte dies weniger als 6 Wochen.

Nach 6 Wochen gaben in der Injektionsgruppe 57 Patienten (92%), in der Physiotherapiegruppe 30 Patienten (47%) und in der Abwartegruppe 19 Patienten (32%) Erfolg an (Abb. 2). Die hilfreichen Wirkungen von Kortikosteroidinjektionen zeigten sich aber nur bei der kurzfristigen Nachbeobachtung. Nach 52 Wochen betrugen die Erfolgsraten 69% (43) für Injektionen, 91% (58) für Physiotherapie und 83% (49) für die Abwartestrategie.

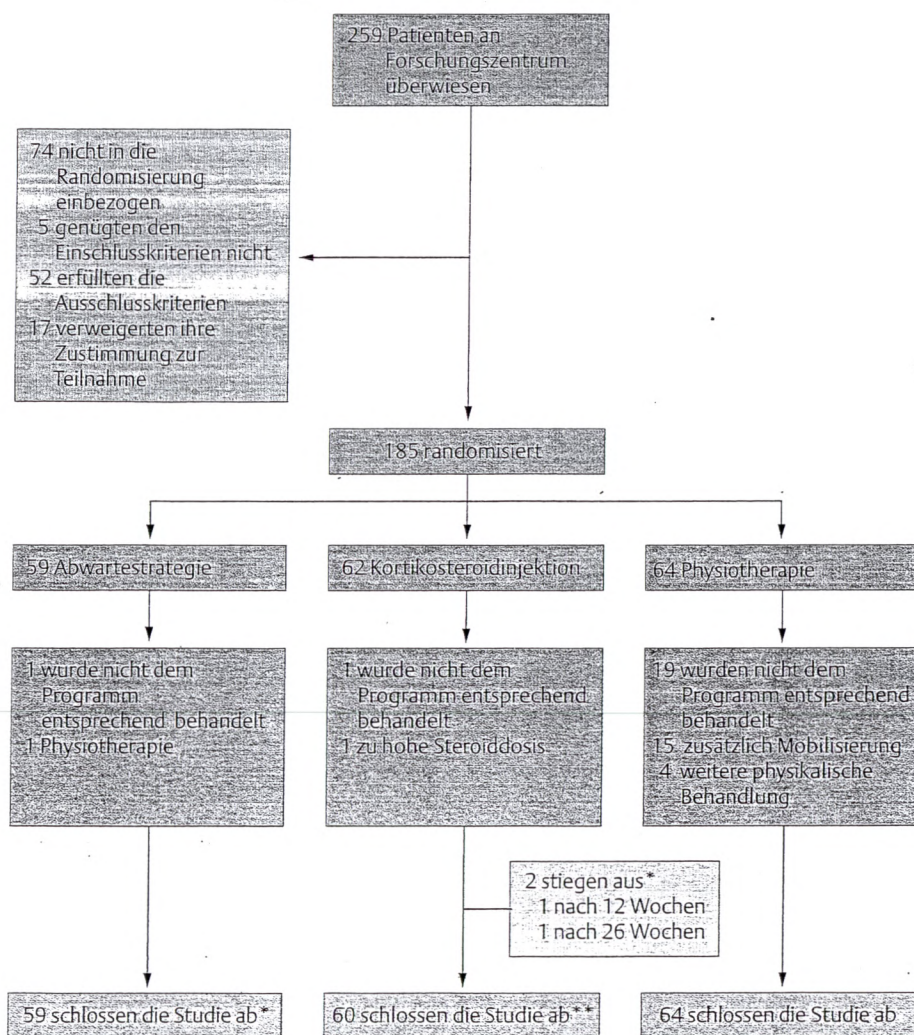


Abb. 1 Profil der Studie (*Ein Patient verpasste wegen Urlaubs die Befunderhebung nach 3 Wochen; **Ein Patient verpasste wegen eines Autounfalls die Befunderhebung nach 12 Wochen).

Tab. 1 Patientenmerkmale zu Beginn der Studie (wenn nicht anders gekennzeichnet, geben die Daten Patientenzahlen an (in %); IQR = Interquartilbereich)

	Abwartestrategie (n = 59)	Kortikosteroidinjektion (n = 62)	Physiotherapie (n = 64)
Alter (Median IQR; Jahre)	46 (42–54)	47 (41–54)	48 (41–52)
Frauen	31 (53%)	34 (55%)	28 (44%)
Dauer der derzeitigen Episode lateraler Epikondylitis (Median IQR) (Wochen)	11 (8–21)	11 (8–16)	11 (8–21)
Akuter Beginn	13 (22%)	16 (26%)	17 (27%)
Dominanter Ellenbogen betroffen	46 (78%)	48 (77%)	51 (80%)
Gleichzeitig Halsprobleme	12 (20%)	18 (29%)	9 (14%)
Frühere Episoden mit lateralem Ellenbogenschmerz	18 (31%)	25 (40%)	16 (25%)
Vermeintliche Ursache			
– Überbeanspruchung, übliche Aktivitäten	22 (37%)	16 (26%)	21 (33%)
– Überbeanspruchung, unübliche Aktivitäten	15 (25%)	15 (24%)	15 (23%)
– andere (Sportverletzung, unerwartete Bewegung)	8 (14%)	11 (18%)	12 (19%)
– unbekannt	14 (24%)	20 (32%)	16 (25%)
Vom Patienten bevorzugte Behandlung			
– Physiotherapie	26 (44%)	22 (36%)	27 (42%)
– Abwartestrategie	1 (2%)	3 (5%)	4 (6%)
– Injektionen	5 (9%)	6 (10%)	8 (13%)
– keine Präferenzen	31 (52%)	32 (52%)	17 (27%)
Gebrauch von Schmerzmitteln in vergangener Woche	9 (15%)	10 (16%)	8 (13%)
Primäre Maße für die Ergebnisse (Median IQR)			
– Schwere der hauptsächlichsten Beschwerden	70 (50–80)	70 (50–80)	70 (60–80)
– Schmerz tagsüber	60 (30–70)	60 (40–70)	60 (40–70)
– Schwierigkeiten infolge Ellenbogenbeschwerden	70 (50–80)	75 (50–90)	70 (50–90)
– Schwere der Ellenbogenbeschwerden	40 (40–50)	40 (30–60)	40 (30–50)
– Einschränkung der Funktionsfähigkeit des Ellenbogens	45 (35–55)	48 (38–61)	48 (38–60)
Sekundäre Maße für die Ergebnisse (Median IQR)			
– Schmerzfreie Griffstärke	27 (17–48)	30 (22–50)	27 (18–43)
– Maximale Griffstärke	83 (59–98)	72 (56–93)	84 (51–96)
– Druckschmerzschwelle	47 (38–65)	50 (40–61)	47 (3–62)

	Abwartestrategie (n = 59)	Kortikosteroidinjektion (n = 62)	Physiotherapie (n = 64)
Keine zusätzliche Behandlung	45 (76%)	23 (37%)	12 (19%)
Physiotherapie	4 (7%)	13 (21%)	42 (66%)*
Kortikosteroidinjektion	3 (5%)	21 (34%)	4 (6%)
Stützen des Ellenbogens	2 (3%)	6 (10%)	3 (5%)
Schmerzmittel	12 (20%)	17 (27%)	6 (9%)
Ergonomische Ratschläge vom Hausarzt	4 (7%)	9 (15%)	2 (3%)
Chirurgischer Eingriff am Ellenbogen	1 (2%)	2 (3%)	0
Gips	0	1 (2%)	0
Komplementärmedizin	0	2 (3%)	1 (2%)

Tab. 2 Zusätzliche Behandlung während der Nachbeobachtungsphase (6–52 Wochen; die Daten geben Patientenzahlen an (in %); *38 von 42 Patienten wurden weniger als 6 Wochen lang physiotherapeutisch behandelt)

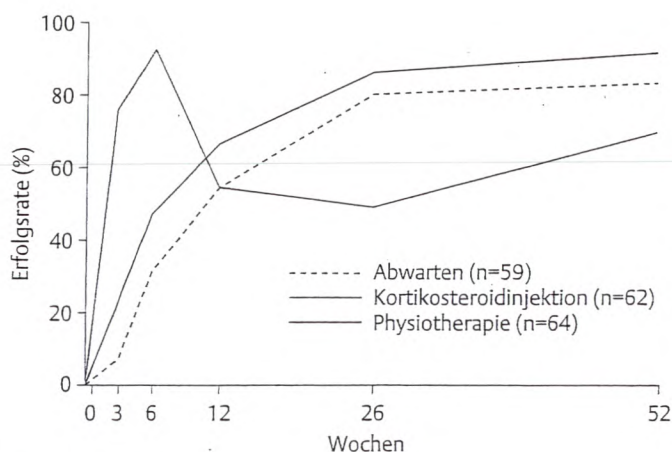


Abb. 2 Erfolgsraten der 3 Behandlungsarten.

Nach Ablauf von 6 Wochen zeigten sich bei allen primären und sekundären Resultaten signifikante Unterschiede zugunsten von Kortikosteroidinjektionen. Im Gegensatz dazu fielen nach 26 bzw. 52 Wochen nahezu alle Maße für die Wirkungen von Physiotherapie signifikant besser aus als bei Injektionen (Tab. 3). Physiotherapie wies auch gegenüber der Abwartestrategie bessere Ergebnisse auf, obwohl die entsprechenden Unterschiede gering (5–10%) und nicht signifikant waren. Langfristig übertrafen die Resultate der Abwartestrategie auch die bei Injektionen, aber die meisten Unterschiede waren klein (< 12%) und meistens nicht signifikant.

MANOVA für wiederholte Messungen ergab, dass sich in den verschiedenen Gruppen die Symptome sehr unterschiedlich entwickelten, und zwar hinsichtlich aller Ergebnisse ($p < 0,0001$).

Tab. 3 Besserung hinsichtlich primärer und sekundärer Maße für die Ergebnisse (wenn nicht anders angegeben, sind die Daten Mittelwerte (SD); *Trendunterschiede zwischen den Behandlungsgruppen im Verlauf der Zeit)

	Abwartestrategie (n = 59)	Kortikosteroidinjektion (n = 62)	Physiotherapie (n = 64)	Mittlere Unterschiede der Besserung (95% CI)			p*
				Injektion vs. Abwarten	Physiotherapie vs. Abwarten	Injektion vs. Physiotherapie	
Primäre Maße für die Ergebnisse							
Hauptsächliche							
Beschwerde	6 (14)	43 (28)	11 (18)	37 (29 bis 44)	4 (-3 bis 12)	32 (25 bis 40)	-
3 Wochen	21 (32)	46 (30)	26 (28)	24 (14 bis 35)	4 (-6 bis 15)	20 (10 bis 31)	-
6 Wochen	33 (30)	37 (30)	43 (31)	4 (-7 bis 15)	10 (-1 bis 21)	-6 (-17 bis 5)	-
12 Wochen	47 (30)	36 (34)	53 (31)	-11 (-22 bis 1)	6 (-5 bis 17)	-17 (-28 bis -6)	-
26 Wochen	53 (28)	44 (32)	59 (25)	-9 (-19 bis 2)	7 (-4 bis 17)	-15 (-25 bis -5)	<0,0001
52 Wochen							
Schmerz tagsüber							
3 Wochen	6 (16)	36 (23)	6 (17)	30 (23 bis 36)	-0,1 (-7 bis 7)	30 (23 bis 37)	-
6 Wochen	15 (23)	47 (20)	21 (23)	32 (24 bis 40)	6 (-2 bis 14)	26 (18 bis 34)	-
12 Wochen	25 (26)	33 (27)	34 (25)	8 (-1 bis 18)	9 (-0,2 bis 18)	-0,3 (-10 bis 9)	-
26 Wochen	34 (26)	27 (26)	41 (27)	-7 (-17 bis 2)	7 (-3 bis 16)	-14 (-23 bis 5)	-
52 Wochen	39 (26)	35 (26)	46 (28)	-4 (-13 bis 6)	7 (-2 bis 17)	-11 (-20 bis -2)	<0,0001
Schwierigkeiten							
3 Wochen	12 (17)	44 (29)	13 (20)	33 (25 bis 41)	1 (-7 bis 9)	31 (23 bis 39)	-
6 Wochen	22 (26)	60 (26)	31 (24)	37 (28 bis 46)	8 (-1 bis 18)	29 (20 bis 38)	-
12 Wochen	35 (30)	44 (33)	47 (28)	8 (-3 bis 19)	12 (0,6 bis 22)	-3 (-14 bis 8)	-
26 Wochen	47 (31)	38 (36)	56 (28)	-9 (-20 bis 2)	9 (-3 bis 20)	-18 (-29 bis -6)	-
52 Wochen	52 (31)	49 (30)	62 (32)	-4 (-15 bis 8)	10 (-1 bis 21)	-14 (-25 bis -3)	<0,0001
Schwere d. Ellenbogen-							
beschwerden	8 (13)	27 (20)	6 (17)	19 (12 bis 25)	-2 (-8 bis 4)	21 (15 bis 27)	-
3 Wochen	13 (16)	33 (17)	13 (21)	20 (13 bis 26)	-0,1 (-6 bis 6)	20 (14 bis 26)	-
6 Wochen	20 (19)	16 (28)	24 (22)	-4 (-12 bis 5)	5 (-4 bis 13)	-8 (-17 bis 0,2)	-
12 Wochen	27 (23)	22 (22)	32 (18)	-5 (-12 bis 3)	5 (-3 bis 13)	-10 (-17 bis -2)	-
26 Wochen	33 (19)	26 (22)	36 (20)	-7 (-14 bis 1)	4 (-3 bis 11)	-11 (-18 bis -3)	<0,0001
52 Wochen							
Fehlende Ellenbogen-							
funktion	4 (12)	29 (21)	6 (17)	25 (18 bis 31)	2 (-4 bis 8)	22 (16 bis 29)	-
3 Wochen	11 (18)	38 (19)	16 (20)	27 (20 bis 33)	5 (-2 bis 12)	21 (15 bis 28)	-
6 Wochen	22 (20)	24 (22)	29 (21)	2 (-6 bis 10)	7 (-1 bis 14)	-5 (-12 bis 3)	-
12 Wochen	33 (21)	22 (24)	36 (20)	-11 (-19 bis -3)	2 (-5 bis 10)	-14 (-21 bis -6)	-
26 Wochen	35 (21)	27 (23)	40 (22)	-8 (-16 bis 1)	5 (-3 bis 13)	-13 (-20 bis -5)	<0,0001
52 Wochen							
Schmerzfreie Griffstärke							
3 Wochen	4 (18)	38 (27)	8 (19)	34 (26 bis 42)	4 (-4 bis 12)	30 (23 bis 38)	-
6 Wochen	14 (21)	45 (26)	18 (24)	31 (22 bis 39)	4 (-5 bis 12)	27 (18 bis 35)	-
12 Wochen	30 (30)	24 (25)	35 (33)	-6 (-17 bis 5)	5 (-5 bis 16)	-11 (-21 bis -0,3)	-
26 Wochen	42 (28)	31 (31)	48 (29)	-11 (-22 bis -0,4)	6 (-5 bis 16)	-17 (-28 bis -6)	-
52 Wochen	51 (24)	37 (40)	61 (26)	-14 (-25 bis -3)	10 (-1 bis 21)	-24 (-35 bis -13)	<0,001
Sekundäre Maße für die Ergebnisse							
Maximale Griffstärke							
3 Wochen	-0,3 (12)	21 (23)	-1 (20)	21 (14 bis 28)	-1 (-7 bis 6)	22 (15 bis 29)	-
6 Wochen	3 (18)	24 (26)	9 (23)	21 (13 bis 29)	5 (-3 bis 13)	15 (7 bis 23)	-
12 Wochen	10 (24)	14 (27)	17 (26)	4 (-5 bis 14)	7 (-2 bis 16)	-3 (-12 bis 7)	-
26 Wochen	18 (25)	17 (28)	23 (25)	-1 (-11 bis 8)	4 (-5 bis 14)	-6 (-15 bis 4)	-
52 Wochen	22 (24)	22 (36)	27 (29)	0 (-11 bis 11)	5 (-6 bis 16)	-5 (-15 bis 6)	<0,0001
Druckschmerzschwelle							
3 Wochen	3 (20)	24 (23)	4 (22)	21 (13 bis 29)	1 (-7 bis 9)	20 (12 bis 28)	-
6 Wochen	7 (25)	35 (41)	16 (24)	28 (16 bis 39)	9 (-2 bis 20)	19 (8 bis 30)	-
12 Wochen	18 (31)	16 (27)	19 (25)	-1 (-11 bis 9)	2 (-8 bis 12)	-3 (-13 bis 7)	-
26 Wochen	27 (26)	16 (29)	35 (27)	-11 (-21 bis -1)	8 (-2 bis 18)	-19 (-29 bis -10)	-
52 Wochen	40 (36)	27 (33)	38 (30)	-13 (-25 bis -1)	-2 (-14 bis 10)	-11 (-23 bis 0,3)	<0,0001
Patientenzufriedenheit							
6 Wochen	67 (25)	90 (16)	82 (14)	23 (15 bis 31)	15 (7 bis 23)	8 (0,2 bis 16)	-
12 Wochen	74 (20)	81 (23)	83 (16)	6 (-1 bis 14)	9 (2 bis 16)	-2 (-0 bis 5)	-
26 Wochen	76 (24)	78 (23)	84 (20)	2 (-6 bis 10)	8 (0,2 bis 16)	-6 (-14 bis 2)	-
52 Wochen	78 (25)	77 (23)	86 (18)	-1 (-9 bis 7)	8 (-1 bis 16)	-9 (-16 bis -1)	-

Die Entwicklung von Schweregrad des Schmerzes, Einschränkung der Funktionsfähigkeit des Ellenbogens, Schwere der Symptome, Griffstärke und Druckschmerzschwelle entsprachen den angegebenen Resultaten für die Erfolgsrate.

Bei der alternativen Analyse wurde 21 Patienten ausgeschlossen, die nicht genau nach Programm behandelt (Abb. 1) und 3 Patienten, die fälschlicherweise in die Studie aufgenommen worden waren. Die Ergebnisse der alternativen Analyse stimmten weitgehend mit denen der Intention-to-treat-Analyse überein. Die Erfolgsraten nach 6 Wochen betrugen 92% (55) für Injektionen, 48% (21) für Physiotherapie und 33% (19) für Abwarten.

Zwar gaben 87 Patienten (47%) unerwünschte Wirkungen an, die meist aber geringfügig waren (Tab. 4). Stärkere Schmerzen nach Behandlung und ausstrahlender Schmerz wurden bei Physiotherapie und Injektionen häufiger angegeben als bei Abwarten. Die Häufigkeit weiterer vermuteter unerwünschter Wirkungen (Erröten oder Hautreizungen) war gering und für Injektionen oder Physiotherapie ähnlich. Bei 6 der Physiotherapiegruppe zugewiesenen Patienten wurde die Intensität der Behandlung wegen unerwünschter Wirkungen angepasst.

Nach 6 Wochen ordneten die Forschungsphysiotherapeuten die jeweils zugewiesene Behandlung bei 94 von 181 Patienten richtig zu (29 Patienten bzw. 50% in der Injektionsgruppe, 24 Patienten bzw. 38% in der Physiotherapiegruppe und 41 Patienten bzw. 72% in der Abwartegruppe). In 17 Fällen verrieten Patienten versehentlich ihre Behandlungsgruppe. Bei 41 der 181 Patienten wurde wegen des Symptomverlaufs während der Behandlungsperiode auf die Therapieart geschlossen, und die Vermutung traf bei 26 Patienten zu. Bei 115 Patienten rieten die Physiotherapeuten einfach irgendetwas und trafen damit in 45 Fällen die richtige Antwort.

Diskussion

Die Ergebnisse legen nahe, dass bei Patienten mit lateraler Epikondylitis Kortikosteroidinjektionen kurzfristig die beste Behandlungsoption darstellen. Bei allen Maßen für die Ergebnisse waren die Unterschiede zu Physiotherapie oder Abwartestrategie groß, klinisch relevant und konsistent. Diese nützlichen Wirkungen hielten jedoch nur kurze Zeit an. Bei langfristiger Nachbeob-

achtung deuten die Resultate darauf hin, dass Physiotherapie die beste Option darstellt, gefolgt von der Abwartestrategie.

Die schlechten Ergebnisse der Kortikosteroidinjektionen nach 12 Wochen sind überraschend. Allerdings geben auch 2 weitere Studien [13, 28] bei Epikondylitis schwache langfristige Resultate von Kortikosteroidinjektionen im Vergleich zu alternativen konservativen Behandlungen an, wenn auch deren Unterschiede nicht so groß oder konsistent waren wie in der vorliegenden Studie.

Die Autoren nehmen an, dass die schwachen langfristigen Wirkungen von Kortikosteroiden mit sehr häufigen zusätzlichen Behandlungen nach 6 Wochen einhergehen. Die hohe Zahl der Rückfälle und dem erneuten Auftreten des Problems (23%, 37%) lässt sich auf verschiedene Weise erklären:

- Kortikosteroidinjektionen könnten der Sehne schaden, obwohl die angegebenen unerwünschten Wirkungen im Allgemeinen geringfügig waren.
- Patienten könnten den Rat ihres Hausarztes nicht befolgt und ihren Ellenbogen nach der Injektion überbelastet haben.

Die Studie wurde im Rahmen primärmedizinischer Versorgung durchgeführt. Ein strenges Auswahl- und Randomisierungsverfahren verhinderte Unausgewogenheiten bei der Patientenwahl. Außerdem konnte die Drop-out-Rate sehr gering gehalten werden (<2%, 2). In einer pragmatischen Studie, die verschiedene Arten von Maßnahmen vergleicht, ist es jedoch schwierig, die verblindete und unvoreingenommene Beurteilung der Ergebnisse zu gewährleisten. In manchen Fällen wussten die Forschungsphysiotherapeuten, wie die Patienten behandelt worden waren, und nicht für jede der 3 Behandlungsarten war diese Information gleich häufig preisgegeben worden. Oft wurde die Behandlung aber auch wegen der Untersuchungsergebnisse (Symptomverlauf) erraten.

Dies zeigt, dass die Beurteilung von Maßen für die Ergebnisse selbst (als Teil der Untersuchung) nicht sehr stark beeinflusst war [22]. Die Patienten waren vor ihrer zufälligen Gruppenzuweisung über ihre Präferenzen bezüglich Behandlung befragt worden, da sich dies vielleicht auf ihre Einschätzung der Wirksamkeit der Behandlung hätte auswirken können. Obwohl viele Patienten Physiotherapie bevorzugten, wirkte sich diese Präferenz wenig auf das Ergebnis aus.

	Abwartestrategie (n = 59)	Kortikosteroidinjektion (n = 62)	Physiotherapie (n = 64)
Zahl der Patienten, die unerwünschte Wirkungen angaben	10 (17%)	36 (58%)	41 (64%)
Stärkerer Schmerz ≤ 1 Tag	1 (2%)	6 (10%)	9 (14%)
Stärkerer Schmerz > 1 Tag	1 (2%)	10 (16%)	11 (17%)
In Unterarm oder Oberarm ausstrahlender Schmerz	7 (12%)	17 (27%)	27 (42%)
Erröten	0	2 (3%)	0
Hautreizung	0	3 (5%)	3 (5%)
Roter geschwollener Ellenbogen	0	2 (3%)	3 (5%)
Änderung der Hautfarbe	0	7 (11%)	3 (5%)
Andere geringfügige oder vorübergehende Wirkungen	1 (2%)	8 (13%)	17 (27%)

Tab. 4 Unerwünschte Wirkungen während der 6-wöchigen Behandlungsperiode (die Daten geben Patientenzahlen in % an)

Das pragmatische Studiendesign verbesserte möglicherweise die Möglichkeiten, die Ergebnisse für die alltägliche medizinische Betreuung zu verallgemeinern. Jedoch wurden nicht alle infrage kommenden Patienten mit Epikondylitis an ein Forschungszentrum überwiesen und in die Studie aufgenommen. Auf die Frage, warum nicht alle Patienten überwiesen worden waren, antworteten die Hausärzte, Ausschlusskriterien seien wichtig gewesen, aber die hauptsächlichen Gründe für nicht überwiesene Fälle waren Arbeitsüberlastung und Vergesslichkeit. Aus diesen Gründen wurde die externe Validität der Ergebnisse durch inadäquate Überweisung von Patienten nicht wesentlich beeinträchtigt.

Die maximale Anzahl von Injektionen (3) in dieser Studie lag etwas höher als in primärer Versorgung üblich, wenn sie auch den holländischen nationalen Richtlinien für Epikondylitis entsprach. Schließlich schlossen waren Patienten mit einer Symptombdauer von weniger als 6 Wochen ausgeschlossen, da Kortikosteroidinjektionen oder Physiotherapie bei diesen Personen unter Umständen nicht angezeigt ist.

Schlussfolgerungen

Angesichts der Ergebnisse besteht kein Grund zu bezweifeln, dass das Abwarten einer spontanen Genesung für Patienten mit erst kurz andauernden Symptomen ein adäquater Umgang mit dem Problem ist. Die Patienten sollten über Vor- und Nachteile von Behandlungsoptionen bei lateraler Epikondylitis gut informiert werden. Bei Bevorzugen einer schnellen Symptomlinderung mag zwar eine Kortikosteroidinjektion geeignet sein, aber langfristig fällt das Ergebnis schwach aus. Oft genügt eine Abwartestrategie mit passenden Ratschlägen und eventuell verabreichten Schmerzmitteln. Die größte Wahrscheinlichkeit einer Genesung nach 6 Monaten ergab sich zwar bei physiotherapeutischer Behandlung, die Unterschiede zur Abwartestrategie waren jedoch klein. Ob der Nutzen von Physiotherapie den Einsatz entsprechender zusätzlicher Mittel lohnt, bleibt fraglich.

Mitarbeit an der Studie

N. Smidt plante und koordinierte die Datenerhebung, analysierte die Daten und verfasste den Bericht. W.J.J. Assendelft strukturierte die Studie. W.J.J. Assendelft und D.A.W.M. van der Windt überwachten Planung, Koordination und Datenerhebung. W.L.J.M. Devillé gab statistischen Rat und half bei der Analyse und Interpretation der Daten. I.B.C. Korthals-de Bos war an der Datenerhebung beteiligt, und L.M. Bouter trug zum Studiendesign bei, diskutierte Ideen und leitete das Supervisionskomitee.

Erklärung zu Interessenkonflikten

Es wurden keine Interessenkonflikte angegeben.

Danksagung

Die Autoren danken Marianne Koridon, Michel van Aarst, Anneke Mourits und Samyra Keus für ihre Arbeit bei der Datenerhebung,

allen teilnehmenden praktischen Ärzten und Physiotherapeuten sowie Jan Mens, Gerard Koel, Piet Schoonheim und Jan Verhaar für ihre Ratschläge während der Planungsphase der Studie.

Die Studie wurde vom *Health Insurance Council (Fund for Investigative Medicine)* und der *Netherlands Organisation for Scientific Research* finanziert.

Literatur

- ¹ Allander E. Prevalence, incidence and remission rates of some common rheumatic diseases and syndromes. *Scand J Rheumatol* 1974; 3: 145–153
- ² Assendelft WJJ, Hay EM, Adshead R et al. Corticosteroid injections for lateral epicondylitis: a systematic overview. *Br J Gen Pract* 1996; 46: 209–216
- ³ Beckerman H, Bouter LM, van der Heijden GJ et al. Efficacy of physiotherapy for musculoskeletal disorders: what can we learn from research? *Br J Gen Pract* 1993; 43: 73–77
- ⁴ Binder A, Hodge G, Greenwood AM et al. Page TDP. Is therapeutic ultrasound effective in treating soft tissue lesions? *BMJ* 1985; 290: 512–514
- ⁵ Chard MD, Hazleman BL. Tennis elbow: a reappraisal. *Br J Rheumatol* 1989; 28: 187–190
- ⁶ Cyriax JH. The pathology and treatment of tennis elbow. *J Bone Joint Surg* 1936; 18: 921–940
- ⁷ de Wolf AN, van Meurs AJ. Kleine kwalen: de tennis elleboog. *Ned Tijdschr Geneesk* 1984; 128: 2191–2194
- ⁸ de Wolf AN, Mens JAM. Musculoskeletal disorders in general practice (holländisch). Houten/Diegem: Bohn Stafleu Van Loghum, 1995
- ⁹ Ernst E. Conservative therapy for tennis elbow. *Br J Clin Pract* 1992; 46: 55–57
- ¹⁰ Ernst E. Mini review: use a new treatment while it still works – ultrasound for epicondylitis. *Eur J Phys Med* 1994; 4: 50–51
- ¹¹ Fischer AA. Pressure algometry over normal muscles: standard values, validity and reproducibility of pressure threshold. *Pain* 1987; 30: 115–126
- ¹² Hamilton PG. The prevalence of humeral epicondylitis: a survey in general practice. *J R Coll Gen Pract* 1986; 36: 464–465
- ¹³ Hay EM, Paterson SM, Lewis M et al. Pragmatic randomised controlled trial of local corticosteroid injection and naproxen for treatment of lateral epicondylitis of elbow in primary care. *BMJ* 1999; 319: 964–968
- ¹⁴ Hudak PL, Cole DC, Haines T. Understanding prognosis to improve rehabilitation: the example of lateral elbow pain. *Arch Phys Med Rehabil* 1996; 77: 586–593
- ¹⁵ Kivi P. The etiology and conservative treatment of humeral epicondylitis. *Scand J Rehab Med* 1982; 15: 37–41
- ¹⁶ Labelle H, Guibert R, Joncas J et al. Lack of scientific evidence for the treatment of lateral epicondylitis of the elbow: an attempted meta-analysis. *J Bone Joint Surg* 1992; 74: 646–651
- ¹⁷ Mens JMA. Kliniek en therapie van de tenniselleboog. *Mod Med* 1993; 1: 41–47
- ¹⁸ Miedema HS. Reuma-onderzoek meerdere echelons: basisrapport. Leiden: Nederlands Instituut voor Praeventieve Gezondheidszorg TNO 1994
- ¹⁹ Murtagh JE. Tennis elbow. *Aust Fam Physician* 1988; 17: 90–95
- ²⁰ Nussbaum EL, Downes L. Reliability of clinical pressure: pain algometric measurements obtained on consecutive days. *Phys Ther* 1998; 78: 160–169
- ²¹ Pienimäki T, Tarvainen TK, Siira PT et al. Progressive strengthening and stretching exercises and ultrasound for chronic lateral epicondylitis. *Physiotherapy* 1996; 82: 522–530
- ²² Rabkin JG, Markowitz J, Stewart J et al. How blind is blind? Assessment of patient and doctor medication guesses in a placebo-controlled trial of imipramine and phenelzine. *Psychol Res* 1986; 19: 75–86
- ²³ Smidt N, van der Windt DAWM, Mourits AJJM et al. Interobserver reproducibility of the assessment of severity of complaints, grip strength, and pressure pain threshold in patients with lateral epicondylitis. In: Smidt N. Conservative treatments for tennis elbow in primary care (Hrsg). Wageningen: Ponsen & Looijen BV, 2001

- ²⁴ Stratford P, Levy DR, Levy K et al. Extensor carpi radialis tendonitis: a validation of selected outcome measures. *Physiother Can* 1987; 39: 250–255
- ²⁵ Stratford P, Norman GR, McIntosh JM. Generalizability of grip strength measurements in patients with tennis elbow. *Phys Ther* 1989; 69: 276–281
- ²⁶ Stratford P, Levy DR. Assessing valid change over time in patients with lateral epicondylitis at the elbow. *Clin J Sport Med* 1994; 4: 88–91
- ²⁷ Verhaar JAN. Tennis elbow. Maastricht: University Press, 1992
- ²⁸ Verhaar JAN, Walenkamp GH, van Mameren H et al. Local corticosteroid injection versus cyriax-type physiotherapy for tennis elbow. *J Bone Joint Surg* 1996; 78: 128–132
- ²⁹ van der Windt DAWM, Koes BW, Devillé WJM et al. Effectiveness of corticosteroid injections versus physiotherapy for treatment of painful stiff shoulder in primary care: randomised trial. *BMJ* 1998; 317: 1292–1296
- ³⁰ van der Windt DAWM, van der Heijden GJ, van den Berg SGM et al. Ultrasound therapy for musculoskeletal disorders: a systematic review. *Pain* 1999; 81: 257–271

Mulligan-Kongresstermine 2006

Kursleiter: Claus Beyerlein, Physiotherapeut/Manualtherapeut, MManipTh (Curtin University/Australien), Mulligan Instruktor (MCTA), DiplomSportwissenschaften

Auskunft/Anmeldung: www.bmulligan.com, www.physiotherapie-beyerlein.de oder beim jeweiligen Veranstalter

(GK = Grundkurs, AK = Aufbaukurs)

28.–30.4.2006 Stuttgart (GK)

24.–26.11.2006 Stuttgart (AK)

ZVK Baden-Württemberg, Tel.: 07 11/92 54 10

12.–14.6.2006 Chemnitz (GK)

13.–15.11.2006 Chemnitz (GK)

ADMEDIA Chemnitz, Tel.: 03 71/4 32 54 66

2.–4.2.2006 Soltau (GK)

31.3.–2.4.2006 Bochum (GK)

18.–20.5.2006 Leipzig (GK)

21.–23.7.2006 München (GK)

19.–21.9.2006 Bochum (GK)

22.–24.9.2006 Bochum (AK)

IFK e.V. Bochum, Tel.: 02 34/9 77 45 11

6.–8.10.2006 Bad Krozingen (GK)

proLife Seminar-Institut, Tel.: 0 76 64/50 99 90

12.–14.5.2006 München (GK)

AMS Medical Services München, Tel.: 0 89/54 55 82 67

8.–10.12.2006 Saarbrücken (GK)

r.o.m.b.u.s Akademie Saarbrücken, Tel.: 06 81/94 88 80

27.–29.10.2006 Münster (GK)

FIM an der Timmermeister Schule Münster, Tel.: 02 51/8 85 23

20.–22.1.2006 Tübingen (GK)

BG Unfallklinik Tübingen, Tel.: 0 70 71/6 06 12 56

29.9.–1.10.2006 Murnau (GK)

BG Unfallklinik Murnau, Tel.: 0 88 41/48 43 73

17.–19.2.2006 Günzburg (GK)

Bezirkskrankenhaus Günzburg, Tel.: 0 82 21/96 22 10

30.6.–2.7.2006 Damp (GK)

Akademie Damp, Tel.: 0 43 52/80 83 08

14.–16.7.2006 Bad Elster (GK)

Fortbildungszentrum Bad Elster, Tel.: 03 74 37/5 54 14

Die *Gesamtdeutsche Gesellschaft für Manuelle Medizin e.V.* unter Leitung von MR Dr. med. Wolfgang Bartel führt im Seminarzentrum des reamed Hameln (www.reamed.cc) in der Zeit von 2006 bis 2008 die Ausbildung in Manueller Therapie für Ärzte und Physiotherapeuten durch.

Für weitere Informationen wenden sich Interessenten bitte an die Geschäftsstelle:

GGMM

Wismarsche Straße 43-45

18057 Rostock

Tel.: 0381/1 21 61 03

Fax: 0381/1 21 61 24

E-mail: ggmmev@gmx.de

Website: www.ggmm.de